

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **03-028104**

(43)Date of publication of application : **06.02.1991**

(51)Int.Cl.

C01B 13/02

B01D 53/22

C01B 21/04

(21)Application number : **01-161887**

(71)Applicant : **TORAY IND INC**

(22)Date of filing : **23.06.1989**

(72)Inventor : **YAMAMURA HIROYUKI**

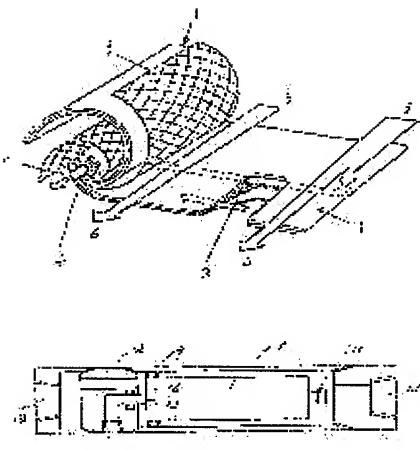
NISHIMURA KAZUHIKO

(54) INLINE OXYGEN ENRICHING FILM DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize a device and simplify handling by equipping a device with a built-in element prepared by winding an envelope-shaped oxygen enriching film and spacers around a central pipe having plural holes.

CONSTITUTION: An envelope-shaped oxygen enriching film 1 having both sealed ends, a feed side spacer 3 and a transmission side spacer 2 are wound around a central pipe 4 having plural holes to constitute an oxygen enriching film spiral element 8. Then feed air is supplied in a pressurized state from an end side 5 of the element 8 and discharged from the opposite side 6. Air rich in oxygen is transmitted to the inner face of the envelope-shaped film in the midst of the operation, flows along a transmission side channel material 2 in the direction of the pipe 4 and is taken out from an opening end 10 of the pipe 4. One end 11 of the pipe 4 is closed and the other end 10 is connected through a sealing material to an oxygen enriched air outlet 15 of an outer hole. Pressurized air is introduced from a feed opening 14 to the interior of device.



⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-28104

⑬ Int. Cl. 5

C 01 B 13/02
B 01 D 53/22
C 01 B 21/04

識別記号

Z 6939-4G
7824-4D
N 7508-4G

序内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)2月6日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 インライン酸素富化膜装置

⑯ 特 願 平1-161887
⑰ 出 願 平1(1989)6月23日

⑱ 発明者 山村 弘之 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑲ 発明者 西村 和彦 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑳ 出願人 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

明細書

1. 発明の名称

インライン酸素富化膜装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数孔を有する中心パイプのまわりに、両端部をシールした封筒状の酸素富化膜を、スペーサーと共に巻き付けたスパイラル型酸素富化膜エレメントを内蔵する酸素富化膜装置であって、該装置には、空気供給口、排気口および少なくとも1つの酸素富化空気取り出しが設けられ、かつ該空気供給口および該排気口には、空気輸送ラインと接続するための接続部を有することを特徴とするインライン酸素富化膜装置。

(2) 酸素富化膜装置の一方の端部に空気供給口が、他方の端部に排気口が設けられ、かつ酸素富化空気取り出しが該装置の側面部に設けられたことを特徴とする請求項1記載のインライン酸素富化膜装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、酸素富化装置、とくに酸素富化膜スパイラルモジュールを用いたインライン酸素富化膜装置に関する。

[従来の技術]

酸素富化膜は、窒素に対する酸素の選択透過性を有する膜のことと、空気を通すことにより、空気中の酸素濃度を高めることができる。酸素富化膜の用途は、燃焼用途を初めとして、バイオ、呼吸用途などを含め、広い範囲に渡っている。酸素富化膜は、モジュールという形態で実用化が成され、一般に、加圧空気を供給することや、減圧ポンプを用いることなどで、膜の表裏間に差圧を与えて、酸素富化空気を取り出している。

一般に酸素富化膜の用途は、大規模のものが多く、そのため富化空気の経済性を考慮して、運転の方法は、一次側空気をほぼ大気圧に近い圧力で供給し、二次側を真空ポンプで吸引する方法をとるケースが多い。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、小容量の酸素富化空気が要求さ

特開平3-28104 (2)

れる用途の場合など、酸素富化膜およびモジュールの形状に比べて、空気供給プロアーや真空ポンプが大きくなり、装置形状の増大につながり、取扱いづらいという問題点が生じている。また、減圧運転の代わりに加圧運転を行なう場合は、駆動機器としては空気供給用のコンプレッサーのみで良いために装置のコンパクト化が期待されるが、排出空気として、相当量の圧力空気を捨てる必要があるため、富化空気のコストが大きくなるという欠点があった。本発明の目的は、上記従来型の酸素富化装置、とくに小型酸素富化装置の欠点を解消し、コンパクトかつ安価な酸素富化膜装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数孔を有する中心パイプのまわりに、両端部をシールした封筒状の酸素富化膜を、スペーサーと共に巻き付けたスパイラル型酸素富化膜エレメントを内蔵する酸素富化膜装置であって、該装置には、空気供給口、排気口および少なくとも1つの酸素富化空気取り出し口が設けられ、

種類を問わないが、材質的には、シリコーン系、ポリスルホン系、フッソ系、ポリアミド系、ポリイミド系等の非対象膜や複合膜があげられる。供給空気および透過空気の流路となる各スペーサーは、メッシュ状または凹凸を有する構造が好ましく、気体流路材として、圧力損失の小さい構造のものが望ましい。また、該スペーサーの材質としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、シリコーン、ポリエステル等の高分子化合物からなるものが、好ましい。

第2図(a)、(b)は本発明のインライン酸素富化装置の構造図である。8は上記のスパイラル型エレメントであり、中心パイプの片端11は閉じられ、他端はシール材16を介して外部孔の酸素富化空気取り出し口につながっている。加圧空気は、供給口14より装置内部に供給され、エレメント側面からエレメント内部に入り、酸素富化空気を中心パイプ10側に透過させ、残りは排気口13より排出される構造になっている。加圧空気供給口14および排気口13は、ネジ、フラ

かつ該空気供給口および該排気口には、空気輸送ラインと接続するための接続部を有することを特徴とするインライン酸素富化膜装置に関するものである。

以下、本発明の内容を図面に示す実施態様により、具体的に説明する。

第1図は本発明のインライン酸素富化装置の心臓部である酸素富化膜スパイラルエレメントの構造展開図である。酸素富化膜スパイラルエレメントは、側面に複数孔を有する中心パイプ4のまわりに、両端部をシールした封筒状の酸素富化膜1を供給側スペーサー3および透過側スペーサー2と共に巻き付けた構造を成している。供給空気は加圧状態でスパイラルエレメントの片端側5より供給され、反対側6より、排出される。酸素富化空気は、途中で、封筒状膜の内面に透過し、透過側流路材2に沿って中心パイプ4の方向に流れ、中心パイプの開放端7より、取り出される。

酸素富化膜の膜素材材質としては、酸素と窒素の分離性能を有している高分子膜であればとくに

ンジ、ユニオン、ワンタッチコネクター等で他の圧力空気配管等の圧空源に接続することが可能である。酸素富化空気の取り出し口15は、第3図(a)、(b)、(c)に示すように、片端または両端部付近に設けられるが、好ましくは第2図(a)、(b)または図3-(a)のように実用性および取扱い易さを考慮して、該インライン酸素富化装置の側面部に取り付けられているのが良い。

【実施例】

直径15mm、長さ280mmの多孔性硬質塩化ビニル樹脂性の中心パイプの回りに、内部に透過側流路材としての厚さ0.80mmのポリプロピレン製ネットを有し、かつ、両端部をエポキシ系接着剤でシールした封筒状の酸素富化膜(ポリエステルタフタ/ポリスルホンの基材膜の上に、シリコーン/ポリオレフィン複合膜を設けたもの)を、厚さ1.6mmのポリプロピレン製ネットから成る供給側流路材とともに巻き付け、接着剤を硬化させた後該シール部の両端を切断することに

より、膜充填部分の直径27mm、長さ200mm、パイプ両端間の長さ280mmのスパイラル型小型エレメントを製作した。次に、このエレメントの片端付近の外周部に容器とエレメントを気密にシールするためのテフロンテープを巻き付けた後、一方の端部に接続部（ネジ）を有する供給空気口を、また、他方の端部に接続部（ネジ）を有する排気口を有するSUS316ステンレススチール製の容器に組み込み、第2図（a）に示すインライン酸素富化装置を製作した。

次に、このインライン酸素富化装置を、第4図に示すとおり、既設の空気圧送配管ラインの途中部に、ユニオン継ぎ手を介して接続して、実用運転を行なった。空気配管内に圧力4Kg/cm²の加圧空気が流れている状態で、酸素富化空気取り出し口21のニードルバルブ20を開き、酸素濃度27%、酸素富化空気量3L/分の酸素富化空気が得られた。この時の圧力空気配管の圧力損失は、0.1Kg/cm²（ゲージ最小目盛り）以下と、装置の取り付けによる圧力低下は無視で

第1図は、本発明に用いるスパイラル型酸素富化膜エレメントの巻く部分を巻きほぐした状態の斜視図である。第2図（a）、（b）、および第3図（a）、（b）、（c）は、本発明にかかるインライン酸素富化膜装置の概略断面図である。第4図は、本発明のインライン酸素富化膜装置と空気輸送ラインとを接続した状態の概略図である。

- 図中、1は、封筒状酸素富化膜
- 2は、透過側スペーサー
- 3は、供給側スペーサー
- 4は、中心パイプ
- 5は、供給空気入り口側エレメント端面
- 6は、排出空気出口側エレメント端面
- 7は、中心パイプ開放端
- 8は、スパイラル型酸素富化膜エレメント
- 9は、シール部材
- 10は、開放側中心パイプ端
- 11は、盲側中心パイプ端
- 12は、アダプター

特開平3-28104 (3)

きる程度であり、圧力空気配管の装置下流部18の圧力は、同上流部17の圧力と見なせるため、圧力空気自体は、制御計測他の本来の用役源として使用することが可能であった。

【発明の効果】

本発明のインライン型酸素富化膜装置によれば、装置形状が大幅にコンパクト化されるのみならず、既設または他用途の圧力空気配管ラインを利用することにより、必要な時のみにバルブ開閉操作を行なうことで、酸素富化空気を得ることができる。酸素富化空気を必要としない時は、酸素富化空気の取り出しバルブを閉にしておくだけで良く、装置の破損の心配も無い。

また、酸素富化装置出の排出空気は、ほとんど同じ圧力を保ったまま、下流側へ供給され本来の目的に使用されるので、従来の加圧運転の問題点である圧力エネルギーの排出という問題点は無く、酸素富化空気のランニングコストは極めて小さくなる。

4. 図面の簡単な説明

13は、排気口

14は、供給空気供給口

15は、酸素富化空気取り出し口

16は、インライン酸素富化膜装置本体

17は、装置上流側空気圧送配管

18は、装置下流側空気圧送配管

19は、ユニオン配管継ぎ手

20は、酸素富化空気取り出しバルブ

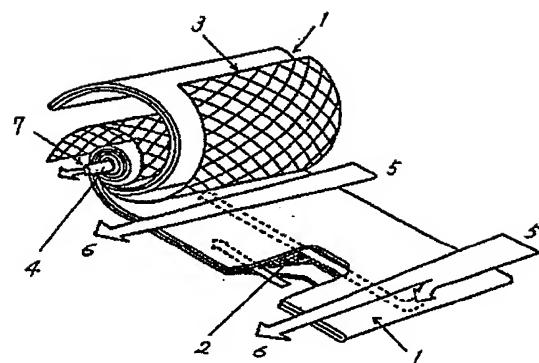
21は、酸素富化空気取り出し口

22は、装置上流側圧力計

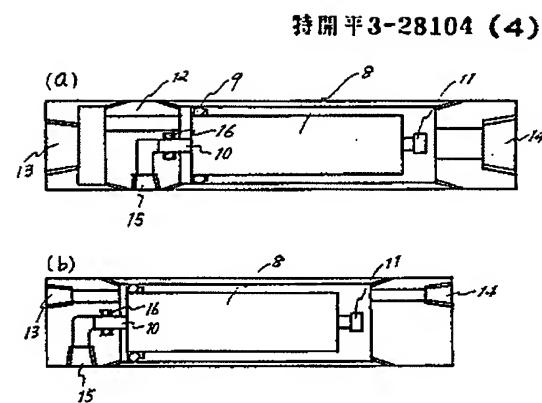
23は、装置下流側圧力計

である。

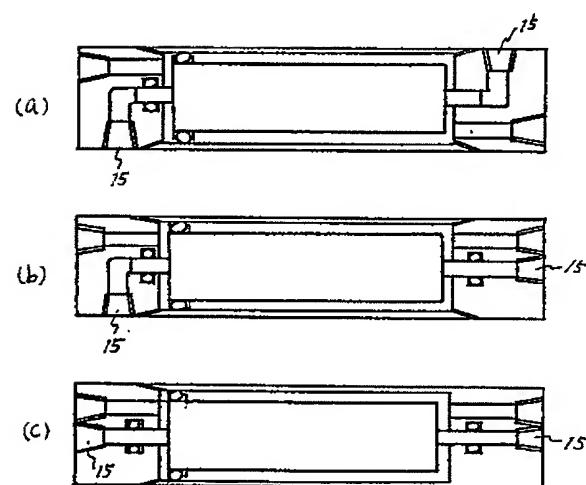
特許出願人 東レ株式会社



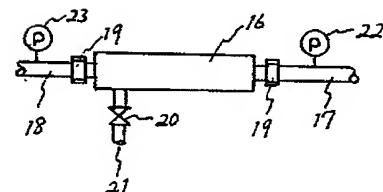
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図